

気体の法則について

(ボイルの法則, シャルルの法則, ボイル・シャルルの法則, 気体の状態方程式)

石川県立野々市明倫高等学校

田辺 博子

ねらい

一定量の気体がある場合, その気体の体積, 圧力, 温度にはどんな関係があるでしょう. 例えば, 下図の中央の風船を, 大きくしたり小さくしたりするときには, どうしたらよいでしょうか.

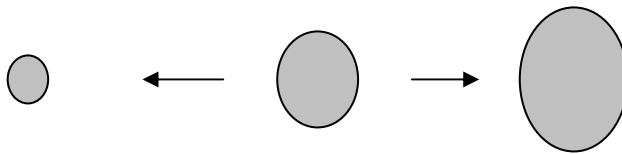


写真1は小松空港の出発ロビーで撮影したスナック菓子と写真2は小松から千歳空港に向かう途中の飛行機のなかで写したものです. どうして, こんなに袋の様子が違うのでしょうか. また, 上空の飛行機内で空のペットボトルの蓋を閉めておくと, 着陸体制に入ったときに, ぽこんと音がして凹みます. どうして, こんな現象が起こるのでしょうか.

写真1 出発ロビーにて



写真2 飛行機内にて



また, 表示ラベルがはがれて中身が「塩素」か「水素」か「二酸化炭素」か分からなくなったガスボンベがあったとします. 有毒な気体もありますので, 匂いを嗅がずに安全に何の気体が入っているのかを調べる方法はないでしょうか.

さらに, ここで学ぶ気体の法則と浮力との関係を調べていけば, どのくらいの大きさでどのくらいの温度にすれば, 人間を乗せて浮かぶ熱気球ができるか計算することもできます. 目に見えない気体ですが, その気体の温度, 体積, 圧力の関係が分かり, いろいろなことが見えてきます.

目次

1. 本論に入る前に復習
 - (1) 量とその単位
 - (2) 式とグラフ
2. いろいろな気体の法則
 - (1) ボイルの法則(Boyle's law)
 - (2) シャルルの法則(Charles's law)
 - (3) ボイル・シャルルの法則(Boyle's and Charles' s law)
3. 理想気体の状態方程式 (Ideal gas equations)
4. 気体の状態方程式から気体の分子量を求める
5. まとめ